

ASOCIACIÓN ENTRE LA DIRECCIÓN DE CRECIMIENTO FACIAL Y LOS CAMBIOS EN LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN POBLACIÓN COLOMBIANA EN CRECIMIENTO

ASSOCIATION BETWEEN THE DIRECTION OF FACIAL GROWTH AND CHANGES IN THE POSITION OF THE HYOID BONE IN COLOMBIAN POPULATION IN GROWTH

Orjuela L, Pedraza C¹, Rodríguez E², Suarez A³, Ibáñez E⁴

Resumen

Antecedentes: La posición del hueso hioides y el crecimiento facial son aspectos que están relacionados, debido a su interacción con estructuras que participan en las funciones orales y afecta la estabilidad del complejo craneo/cervico mandibular. **Objetivo:** Determinar la relación entre la dirección de crecimiento facial y la posición del hueso hioides en individuos colombianos en crecimiento. **Método:** Estudio descriptivo longitudinal con una muestra por conveniencia, conformada por 205 radiografías de 37 individuos de ambos sexos a los que se les hizo seguimiento de los 6 a los 27 años de edad, pertenecientes a la muestra DAMASCO-CES de la Universidad CES en Medellín, Colombia. El análisis cefalométrico incluyó: posición vertical del Hueso Hioides medida con el Triángulo de Bibby (TB) y horizontal por medio del Índice de Centricidad (CH), Ángulo ANB, Eje Y, Indicador de Displasia Antero-posterior (APDI), y el Indicador de Profundidad de Sobremordida esquelética (ODI) **Resultados:** Para determinar la correlación entre la posición del hueso hioides y los indicadores de crecimiento facial fue utilizado el test de coeficiente de correlación estadístico. En mujeres entre los 6 y 12 años se evidenció una correlación significativa entre el Ángulo ANB y CH. Los otros grupos etáreos femeninos mostraron una correlación significativa entre el Eje Y y CH. En el grupo masculino entre los 6 y 12 años de edad hubo correlación significativa entre el Eje Y y TB y entre APDI y CH en el grupo de los 13 a los 18 años. En el grupo masculino mayor a 19 años no se encontraron correlaciones. **Conclusiones:** Se encontró en mujeres una correlación positiva estadísticamente significativa entre: Eje Y y CH, ANB y CH durante todo el crecimiento. Entre APDI y TB y entre ODI y TB en mujeres menores de 12 años. Entre ANB y TB en las mujeres mayores de 18 años. En los hombres en la infancia hay correlación entre el Eje Y y Triángulo de Bibby. En la adolescencia entre APDI y CH. Las mujeres presentan una posición más centrada del hueso hioides en todas las edades. La altura del Hueso Hioides tiene un descenso más significativo en los hombres al llegar a la adultez. El Ángulo ANB disminuye en los hombres durante su crecimiento.

Palabras claves: Posición del hueso hioides, crecimiento facial, indicadores de crecimiento.

Abstract

Introduction: The hyoid bone position and the facial growth trend are aspects that would be closely related, since they interact with structures involved in the function and stability of the cervico craniomandibular complex. **objective:** To determine the relationship between facial growth trends and the changes in the hyoid bone position in Colombian growing subjects **Methods:** This is a longitudinal descriptive study with a convenience sample, consisting of 205 radiographs from 37 female and male patients between 6 and 27 years of age belonging to DAMASCOS-CES sample found in the database of University CES in Medellin, Colombia. The cephalometric analysis included: vertical position of the hyoid bone measured with the Triangle Hyoid (TB), and horizontal position of the hyoid bone measured with hyoid Centricity Index (CH), ANB, Y Axis, Anteroposterior displasia Indicator (APDI), and Overbite Depth Indicator (ODI). **Results:** To determine the correlation between the position of the hyoid bone and facial growth indicators statistical correlation coefficient test was used; generally, there was significant correlation between the Y axis and CH (anteroposterior position of the hyoid bone); The female group between six to 12 year old, showed a significant correlation between ANB and CH. The other female age groups had significant correlation between Y Axis and CH. On the other hand, in the male group between six to 12-year-old was found a significant correlation between Y Axis and Hyoid Triangle; and between APDI and CH at 13 to 18 year old; for the male group in 19 to 27-year-old no significant changes were found. **Conclusions:** In females, it was found a positive significant correlation between: Y axis and CH, ANB and CH among the growth. In females between six to 12 year old, there was a significant correlation between APDI and Hyoid Triangle and ODI and Hyoid Triangle, and in adult Females there was a significant correlation between ANB y Hyoid Triangle. In boys up to 12 year old, it was found a significant correlation between Y axis and Hyoid Triangle. APDI and CH had a significant correlation in adolescence. In males over 18 year old, the hyoid bone is located lower. The ANB decreased in males in the growing period.

Key words: Bone hyoid position, facial growth, growth indicators.

*Residentes del postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

**Asesor científico. Ortodoncista, Ms en fisiopatología craneocervicomandibular y dolor facial.

***Asesora Metodológica. Odontóloga especialista en Epidemiología.

****Asesor Estadístico. Ingeniero Especialista en Estadística. Ms en Epidemiología Clínica.

Candidato a PhD en Estudios Políticos

INTRODUCCIÓN

El entendimiento de la anatomía, fisiología, y relación entre las diferentes estructuras craneofaciales y la correcta identificación de la dirección de crecimiento facial, son la base para realizar un diagnóstico adecuado de numerosas patologías del sistema estomatognático y, por consiguiente, constituye el punto de partida para realizar un tratamiento apropiado (1).

Diversos estudios realizados acerca del sistema cráneo cervico facial, han sugerido que el cráneo, la mandíbula, la columna cervical y el hueso hioides, funcionan conjuntamente en procesos como la deglución, la masticación y la fonación y que la relación entre estos elementos puede modificarse a medida que se incrementa la edad (2-5).

Para evaluar los cambios en la interacción entre estas estructuras a través del tiempo se han empleado diferentes métodos como los indicadores de crecimiento facial, los cuales representan medidas cefalométricas, formadas por puntos anatómicos estratégicos, que permiten identificar las variaciones en tejidos óseos, blandos y dentales producidos con la edad (6-8).

El crecimiento de los componentes anatómicos del sistema cráneo maxilomandibular, varía tanto en dirección como en magnitud, produciendo diferentes biotipos faciales y en algunos casos, diversas maloclusiones. Por lo tanto, identificar el patrón de crecimiento facial, proporciona un diagnóstico más completo y conlleva a un mejor plan de tratamiento (4,5,8).

Estudios como el realizado por Amayeri y col, en 2014 (9), usando 65 radiografías de perfil, de pacientes libaneses, sugieren que la posición del hueso hioideo, tendría relación con los diferentes patrones faciales. Por lo tanto, la posición del hueso hioides y la dirección del crecimiento facial, son aspectos que estarían estrechamente relacionados, ya que estos interactúan con estructuras que intervienen en la función y estabilidad del complejo cráneo cervico mandibular (3-6).

Diferentes publicaciones científicas reportan variaciones del crecimiento facial en individuos caucásicos y asiáticos, sin embargo, hasta el momento, no se han evaluado suficientemente, estos cambios a través del tiempo, en mestizos colombianos en crecimiento. Asimismo la literatura

consultada en relación a la dirección del crecimiento facial con la posición del hueso hioideo (1-3,5,9).

Esta investigación busca determinar la asociación entre la dirección de crecimiento facial y los cambios en la posición del hueso hioides, en niños y niñas colombianos en crecimiento, proporcionando al clínico herramientas para un adecuado diagnóstico, tratamiento y pronóstico de diferentes anomalías y maloclusiones.

El objetivo del presente estudio fue identificar la asociación entre los cambios en la dirección de crecimiento facial y la posición del hueso hioides en individuos colombianos entre los 6 y los 27 años de edad.

MÉTODO

La presente investigación se realizó a través de un diseño Observacional descriptivo longitudinal prospectivo, con una muestra por conveniencia, conformada por una cohorte de 37 sujetos que, al momento de la toma del primer registro diagnóstico, se encontraban en el rango de edad de 6 a 8 años de edad y cursaban primero de primaria en la escuela del Corregimiento de Damasco, Municipio de Santa Bárbara (Antioquía). A estos individuos se les tomaron registros diagnósticos cada dos años por un periodo de 24 años.

En cuanto a los criterios de inclusión se conservaron los criterios de elegibilidad de la investigación original, que fue realizada por el Grupo de investigación de Labio y Paladar Hendido de la Universidad CES dirigido por Jiménez y cols. en el 2011 (10).

Cumpliendo con dichos criterios, se evaluaron registros diagnósticos de 37 pacientes, sin presencia de anomalías craneofaciales, sin historia de tratamientos de ortopedia maxilar, ni de ortodoncia durante todos los años de seguimiento.

Se excluyeron: radiografías con poca nitidez, donde no era posible apreciar estructuras anatómicas como el hueso hioides.

Se analizaron 205 trazos de radiografías de perfil de 37 pacientes femeninos y masculinos entre los 6 y 27 años de edad de la muestra DAMASCO-CES, que se encuentran en la base de datos de la

universidad del CES, en Medellín (Antioquia) (10). Se definieron previamente las medidas cefalométricas, angulares y lineales que se iban a realizar como indicadores de crecimiento facial y las que determinaban la posición del hueso hioides. Los indicadores de crecimiento vertical utilizados en este estudio fueron:

1. **Eje Y:** Indica la dirección de crecimiento mandibular con respecto a la base de cráneo. Medida en grados dada por el ángulo formado por los planos S-N y N-Gn (Figura 1).

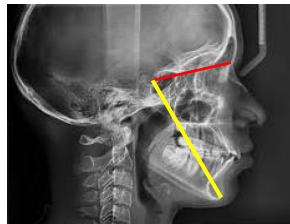


Figura 1. Eje Y

2. **ODI** (Indicador de profundidad de sobremordida vertical): Valora el componente vertical de una maloclusión describiendo la tendencia hacia mordida abierta o profunda. Medida en grados obtenida por la suma aritmética entre el ángulo formado por el plano A-B al plano mandibular y el ángulo formado por el plano palatino y el plano Frankfort (figura 2).

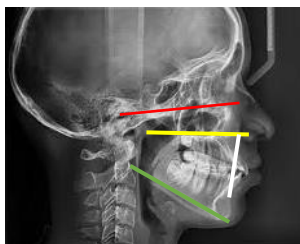


Figura 2. ODI

Los indicadores de crecimiento horizontal fueron:

3. **Ángulo ANB:** Determina la posición anteroposterior del maxilar y mandibular con respecto a la base del cráneo medida en grados. inferoposterior formado la línea N-A y la línea N-B (figura 3).

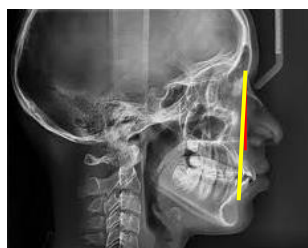


Figura 3. ANB

4. **APDI** (Indicador de Displasia Anteroposterior): indica la relación esquelética anteroposterior de una maloclusión. La suma aritmética de tres ángulos: Plano facial/ plano FH, Plano facial/AB, Plano palatino/ Plano FH (figura 4).

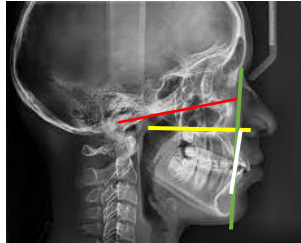


Figura 4. APDI

La posición del hueso hioides fue determinada por:

5. **Triángulo de Bibby**: Indica la posición vertical del hueso hioides con respecto a la sínfisis de la mandíbula y la columna cervical. Distancia en milímetros entre el punto H (punto más anterior y superior del cuerpo del hioides) y el plano C3- RG (Línea que une el punto más anterior e inferior del cuerpo de la vértebra C3 y el punto más postero-superior de la sínfisis mandibular) (Figura 5).



Figura 5. Triangulo de Bibby.

6. **Índice de centricidad del hueso hioides**: Centricidad del cuerpo del hioides en sentido anteroposterior. Es el resultado de la resta entre el espacio Retro-hioideo RH (Distancia entre el punto H y el punto C3) menos el espacio antehioideo. AH (Distancia entre el punto H y el punto RG) Dividido por 2 (figura 6).



Figura 6. Índice de Centricidad del Hueso Hioides

La toma de las radiografías fue aprobada del comité de ética del CES dada en 1991. Al año siguiente, se les pidió a los padres de los pacientes que firmaran un consentimiento informado, previa explicación de los detalles metodológicos de la investigación y haciéndoles saber que se podrían retirar del estudio en cualquier momento.

Cuando los pacientes cumplieron la mayoría de edad se firmó otro consentimiento explicando nuevamente los aspectos metodológicos de la investigación y donde se autorizaba a los investigadores a presentar y publicar la información obtenida.

El presente estudio también contó con la aprobación del comité de ética de UNICOC.

Las radiografías fueron tomadas con el mismo equipo para garantizar la estandarización de la muestra y a una distancia de 15 cm desde la línea media facial al chasis, obteniéndose una magnificación de 10.9%. Esta distancia se verificó en cada muestra para evitar variaciones en la magnificación radiográfica.

El entrenamiento se realizó con 10 radiografías de perfil, donde cada una de las examinadoras, realizó los calcos, los trazos y las mediciones pertinentes para la investigación. Coloquen la narrativa correspondiente al proceso de calibración, la prueba que emplearon y el resultado

Posteriormente se realizaron los calcos de las estructuras anatómicas de las radiografías de la muestra DAMASCO-CES en papel cefalométrico profesional, con lápiz porta-mina HB 0,5mm y sobre negatoscopio. Los trazos y mediciones cefalométricas se hicieron según el entrenamiento.

La toma de datos se realizó con una regla cefalométrica “protractor” marca Orthodontics®. Los datos obtenidos fueron reportados en las tablas de recolección de datos.

RESULTADOS

De la muestra original de 44 individuos, se seleccionaron 37 según criterios de inclusión y exclusión, (21 mujeres y 16 varones), con 4 a 6 radiografías tomadas entre los 6 a los 27 años de edad, obteniendo un total de 205 trazos cefalométricos para este estudio.

Para determinar la asociación entre la posición del hueso hioides y los indicadores de crecimiento facial: Eje Y; ODI- Indicador de sobremordida vertical; APDI- Indicador de displasia anteroposterior y Ángulo ANB, se utilizó la prueba estadística de coeficiente de correlación de Pearson y se aplicó por grupos etáreos (6 a 12 años, 13 a 18 años y mayores de 18 años) de ambos géneros y también en la totalidad de la muestra.

En ambos géneros, durante todas las etapas de crecimiento, se encontró una correlación estadísticamente significativa entre el Eje Y y la posición Antero-posterior del hueso hioides (Índice de Centricidad CH), con un nivel de significancia $p = 0,01$. (Tabla 1. Grafica 1)

Cambios verticales y horizontales en la posición del hueso hioides según edad y sexo.

En el género femenino se encontró que la posición vertical del Hueso Hioides, medido con el Triángulo de Bibby, va de -4mm a +22mm con un promedio de 6,8mm +/- 5,4mm. En el género masculino de -4mm a +23mm con un promedio de 7,8mm +/- 5,3mm, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=,000$). Durante el crecimiento las mujeres muestran una posición más inferior del hueso Hioides entre los 13 a 18 años (9,4mm +/-5,2mm) y en los hombres se observó que el Hioides desciende a medida que aumenta la edad llegando a 12,2mm +/- 4,7mm después de los 18 años (gráfica 2, tabla 2).

La posición del Hueso Hioides en sentido anteroposterior, medida con el Índice de Centricidad, en el género femenino fue de 0mm +/- 2,9mm y en los hombres 5,9 mm +/- 6,5mm; en las mujeres el Hioides se mantiene centrado durante el crecimiento, mientras que en los hombres se ubicó cada vez más anterior, pasando de 4,2mm +/- 4,7mm en los menores de 12 años a 8,4mm +/- 7,3mm en los mayores de 18 años (Gráfica 3, Tabla 2).

Cambios verticales y horizontales en los indicadores de crecimiento facial según edad y sexo (EJE Y; ODI- ; APDI- Y ÁNGULO ANB)

Para determinar los cambios anteroposteriores se evaluó la clase esquelética con el Ángulo ANB, encontrando en el género femenino que esta medida va de -5° a +11°, con un promedio de 4,4° +/- 2,8° en el género masculino va de -4° a +11°, con un promedio de 3,7° +/-3,0°. En las mujeres durante el crecimiento el Ángulo ANB se mantuvo constante (≤ 12 años $M=4,76^\circ \pm 2,5$); (13 a 18 años $M=-4,0^\circ \pm 2,9$); (> 18 años $M=4,2^\circ \pm 3,3$). Para el género masculino se observó una disminución

en el Ángulo ANB a medida que aumenta la edad (≤ 12 años $M=4.63^{\circ} \pm 2.5$); (13 a 18 años $M=3.64^{\circ} \pm 3.3$); (> 18 años $M=2.35 \pm 3.1$) (gráfica 4 y tabla 3). También se evaluaron los cambios anteroposteriores por medio del APDI (Indicador de Displasia Antero posterior), encontrando en el género femenino valores desde 81° hasta 102° , con un promedio de $92,5^{\circ} \pm 5,0^{\circ}$.

En el género masculino va de 60° a 107° , con un promedio de $93^{\circ}.1 \pm 7.7^{\circ}$. Durante el crecimiento, el APDI se mantuvo constante en ambos géneros. Al comparar los dos géneros estas diferencias no son significativas ($p=0.347$) en ninguna de las etapas de crecimiento (gráfica 5 y tabla 3).

Para analizar los cambios verticales se evaluaron las variables Eje Y, y ODI (Indicador de Profundidad de Sobremordida Vertical). El Eje Y para el género femenino presenta valores desde 56° hasta 80° con un promedio de $65,1^{\circ} \pm 4,3^{\circ}$. Para el género masculino va desde 62° a 77° con un valor promedio de $68,15^{\circ} \pm 3,2^{\circ}$. El ODI en el género femenino va de 54° a 84° , con un valor promedio de $71,3^{\circ} \pm 6,3^{\circ}$. En el género masculino va de 49° a 94° , con un promedio de $69,6^{\circ} \pm 7,7^{\circ}$ (Tabla 4. Gráfica 6). Por grupos etáreos se encontró para el género femenino parámetros de normalidad para el Eje Y hasta los 18 años de edad (≤ 12 años $M=65,23^{\circ}$); (13 a 18 años $M=64,69^{\circ}$). Al llegar a la adultez se evidencia un crecimiento más vertical (>18 años $M=65,83^{\circ}$). Para el género masculino se evidenció un crecimiento vertical que va disminuyendo con los años (≤ 12 años $M=69,16^{\circ}$) (13 a 18 años $M=67,66^{\circ}$) (> 18 años $M=66,65^{\circ}$) (Tabla 4. Gráfica 7).

Asociación entre los cambios en la dirección de crecimiento facial y la posición del hueso hioides en individuos colombianos entre los 6 y los 27 años de edad.

Para analizar las diferencias entre la edad, el género, los indicadores de crecimiento facial y la posición del hueso hioides se emplearon *pruebas de correlación*. Mediante este análisis estadístico se encontró para la edad de 6 a 12 años en el género femenino una correlación significativa entre CH y el Ángulo ANB ($p=0,003^{**}$) esto significa que a medida que aumenta el Ángulo ANB el Hueso Hioides tiene una posición más anterior. Entre Eje Y y CH ($p=0,011^{*}$), mostrando que a mayor crecimiento vertical de la cara, es más anterior en Hueso Hioides. Entre APDI y Triángulo de Bibby ($p=0,016^{*}$), lo que significa que a mayor índice de Displasia Antero-posterior se encuentra más descendido el Hueso Hioides.

Para el género masculino a esta edad, (6 a 12 años) se encontró correlación significativa entre el Eje Y y TB ($p=0,029^*$), esto quiere decir que a mayor crecimiento vertical de la cara más descenso del Hueso Hioides

Para el grupo etéreo de 13 a 18 años en el género femenino se encontró correlación significativa entre Eje Y y CH ($p=0,000^{**}$) mostrando que a mayor crecimiento vertical de la cara, es más anterior en Hueso Hioides y entre ANB y CH ($p=0,030$). En el género masculino se observó correlación significativa entre APDI y CH ($p=0,044^*$) esto demuestra que a mayor displasia antero-posterior más anterior es la posición del Hueso Hioides.

En el grupo etéreo mayor de 18 años, para el género femenino correlación significativa entre el Eje Y y CH ($p=0,000^{**}$); entre el ángulo ANB y CH($p=0,021^*$) y entre ANB y TB ($p=0,016^*$) lo que quiere decir que a mayor Ángulo ANB más descenso del Hueso Hioides. Para el género masculino no se encontró correlación significativa después de los 18 años (*Tabla 5*).

DISCUSIÓN

Los cambios verticales y horizontales en la posición del hueso hioides según edad y sexo se han evaluado en otros estudios, como el realizado por Li y cols en el 2011 (12), encontrando en este estudio resultados similares a los de esa investigación. En el estudio de Li se estableció que con el desarrollo en la adolescencia se incrementan los cambios entre los varones y las mujeres en lo referente a la morfología facial, las vías aéreas y la posición del hueso hioides (12). En el presente estudio los hombres también presentaron mayores valores en la posición vertical del hueso hioides en los tres grupos etéreos en comparación con los mismos grupos de género femenino.

Sheng y Cols en 2014 (13), también evaluaron el cambio vertical en la posición del hueso hioides según edad y sexo en una población taiwanesa entre los 7 y 27 años; edad que corresponde a la de la población analizada en este estudio.

En la investigación realizada por Sheng y cols (13), se estableció que en el grupo de edad entre los 6 y los 9 años, no se observaron diferencias significativas entre ambos sexos en cuanto a la posición vertical del hueso hioides y que en los grupos de edades de los 9 años en adelante se presentaron

mayores diferencias entre géneros con respecto a la posición vertical del hioides, lo que los autores atribuyen al pico de crecimiento puberal, evidenciándose valores mayores en los hombres (11). Por otra parte, en la presente investigación la posición vertical del hueso hioides, tuvo un comportamiento similar tanto en la infancia como en la adolescencia, pero en la edad adulta el hioides se posicionó significativamente más descendido en los hombres.

Los cambios en la dirección de crecimiento facial han sido evaluados con indicadores de crecimiento facial verticales y horizontales según edad y sexo. Yoon y Cols en 2015 (1), analizaron diferentes medidas cefalométricas (entre las que estaba el ANB) para comparar el crecimiento craneofacial en individuos entre los 9 y 18 años de edad, sin tratamiento, encontrando que la convexidad facial disminuía con la edad, resultando en caras más planas. Lo anterior coincide con lo encontrado en este estudio donde hubo una disminución del ángulo ANB pasando de una clase II a una clase I en los hombres (1).

En cuanto a la asociación entre los cambios en la dirección de crecimiento facial y la posición del hueso hioides Se han realizado otras investigaciones utilizando medidas cefalo-métricas, pero hasta el momento no se ha realizado ninguna en población colombiana con una muestra longitudinal.

En la presente investigación, se encontró correlación significativa entre la medida del EJE Y, que fue empleado como indicador de crecimiento y el índice de centricidad del hueso hioides, el cual permite establecer la posición anteroposterior del hueso hioides. El aumento en el valor del eje Y, indica un biotipo dolicofacial. El índice de centricidad del hueso hioides, de esta muestra, evidencia una mayor anteposición del cuerpo del hioides comparado con el estudio de Rodríguez y col en 2014 (14) .

Amayeri y Col en 2014 (9), investigaron la relación entre la posición del hueso hioides y otros parámetros cráneo faciales; entre las medidas cefalométricas que utilizaron estaban el ángulo ANB y la distancia lineal H-H que hace referencia a la distancia lineal entre el punto H y el plano formado por C3 y Rgn; estas referencias cefalométricas fueron empleadas en el presente estudio. Amayeri y Col en 2014 (9), establecieron que, en el plano sagital, la distancia entre el hueso hioides y la mandíbula, es más corta en pacientes clase I esquelética, mientras que en pacientes clase III esta distancia fue más larga; lo que indicaría que el hueso hioides se posiciona hacia adelante en la

medida que la mandíbula se mueve más posteriormente; Estos resultados coinciden con lo encontrado en el presente estudio (9).

Resultados opuestos a los obtenidos en esta investigación y al estudio de Amayeri fueron reportados por Habib y col en 2014(14), quienes realizaron una investigación con setenta sujetos pakistanís, entre los 15 y 25 años de ambos sexos, obteniendo como resultado, una posición más adelantada del hueso hioides en sujetos con síndrome de cara corta que en sujetos con biotipos mesofaciales o con síndrome de cara larga (14).

CONCLUSIONES

En la muestra longitudinal de individuos observados desde los 6 años hasta la adultez, en el presente estudio, se encontró una correlación positiva estadísticamente significativa entre las siguientes variables:

Para el género femenino entre Eje Y y CH, ANB y CH durante todo el crecimiento. Entre APDI y TB y entre ODI y TB en mujeres menores de 12 años. Entre ANB y TB en las mujeres al llegar a la adultez.

En los hombres, en la infancia, existe correlación entre el Eje Y y Triángulo de Bibby. En la adolescencia entre APDI y CH. No se encontró ninguna correlación constante durante todas las etapas de crecimiento.

Según género se encontró que las mujeres presentan una posición más centrada del hueso hioides que los hombres, durante todas las etapas de crecimiento. Pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

La altura del Hueso Hioides es similar en hombres y mujeres durante la infancia y la adolescencia, va descendiendo progresivamente con la edad, pero se evidencia un descenso más significativo en los hombres al llegar a la adultez.

El Ángulo ANB se mantiene constante en las mujeres durante su crecimiento y disminuye en los hombres.

RECOMENDACIONES

Con la misma muestra evaluar otras variables anatómicas que están implicadas en la posición del hueso hioides y en el desarrollo facial en general.

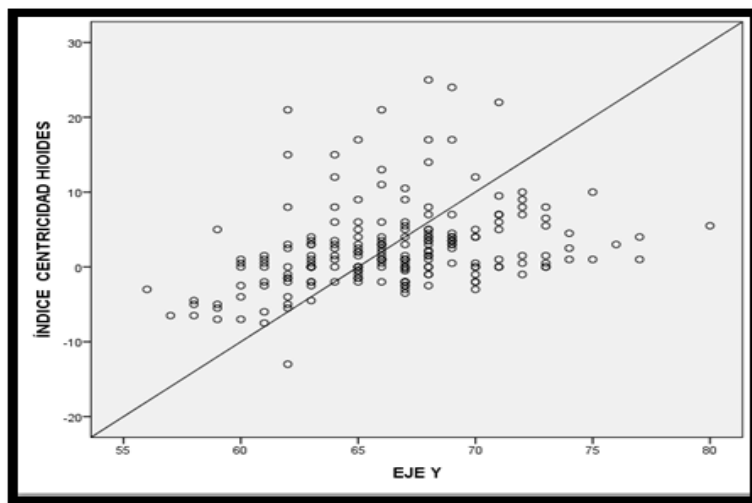
Con esta muestra longitudinal profundizar en otros estudios de crecimiento y desarrollo cráneo-facial.

BIBLIOGRAFIA

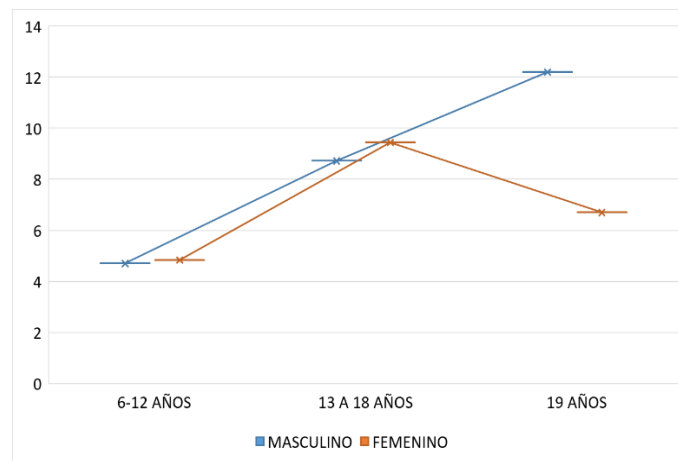
1. Yoon S, Chung C. Comparison of craniofacial growth of untreated Class I and Class II girls from ages 9 to 18 years: A longitudinal study Am J Orthod Dentofacial Orthop 2015;147:190-6
2. Jena AK, Duggal R. Hyoid bone position in subjects with different vertical jaw dysplasias. Angle Orthod. 2011; 81(1): 81-85.
3. Baydas B, Yavuz I, Durna N, Ceylan I. An investigation of cervicovertebral morphology in different sagittal skeletal growth patterns. Eur J Orthod. 2004; 26(1): 43-9.
4. Rocabado M. Biomechanical relationship of cranial, cervical and hyoid regions. J of craniomandibular pract. 1983; 1 (3):61-66.
5. Pae EK, Quas C, Quas J, Garrett N. Can facial type be used to predict changes in hyoid bone position with age? A perspective based on longitudinal data. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008; 134(6): 792-97.
6. Velasquez, R. Sato, S. Tanaka, E. Tratamiento Ortodóntico Oclusal de la maloclusión clase III mordida abierta y clase II mordida abierta. Ayuda Clínica.
7. Steiner, C. Cephalometrics for you and for me. American Journal of Ortodontics. 1953;46(9). 39 (10):729-55.
8. Ricketts, R. Cephalometric Analysis and Synthesis. The Angle Orthodontist. 1961; 31(3):141-56.

9. Amayeri, M. Saleh, F. Saleh, M. The Position of Hyoid Bone In Different Facial Patterns: A Lateral Cephalometric Study. *European Scientific Journal*.2014; 10(15):19-34.
10. Jiménez ID, Villegas LF, Álvarez LG. Crecimiento facial vertical en 44 mestizos colombianos sin tratamiento desde los 6 hasta los 25 años. *Rev CES Odont* 2011; 24(2): 9-32.
11. Ying-Ying Jiang, Xin Xu, Hong-Li Su, and Dong-Xu Liu. Gender-related difference in the upper airway dimensions and hyoid bone position in Chinese Han children and adolescents aged 6–18 years using cone beam computed tomography. *Acta Odontologica Scandinavica* 2015; 73(5),391-400.
12. Li H, Lu X, Shi J, Shi H. Measurements of normal upper airway assessed by 3-dimensional computed tomography in Chinese children and adolescents. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011;75:1240–6.
13. Sheng, C. M., Lin, L. H., Su, Y., & Tsai, H. H. (2009). Developmental changes in pharyngeal airway depth and hyoid bone position from childhood to young adulthood. *Angle Orthodontist*, 79(3), 484-490.
14. Habib M, Ahmed I, Erum G. Position of the Hyoid Bone and its relationship with vertical facial dimensions. *Int J Dent Health Sci* 2014; 1(5):717-723.
15. Rodríguez E, Villamil A.P, Rocabado M. Relación entre posición cefálica, posición del hueso hioides y espacios suboccipitales en adultos mestizos colombianos con oclusión normal en posición natural de la cabeza. *Revista científica de la S C O*. 2014;1 (2). 99-110.

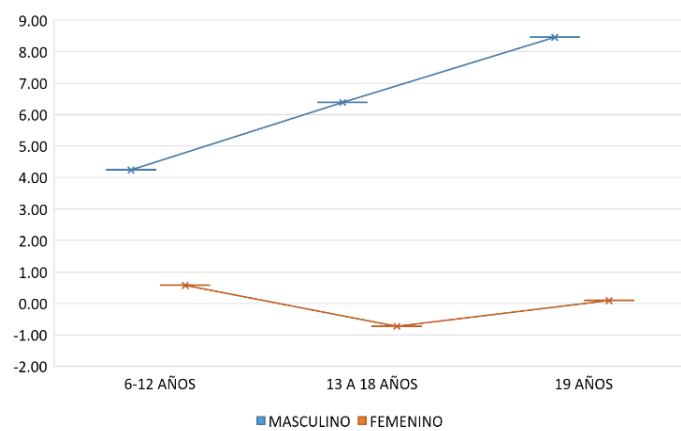
ANEXOS



Gráfica 1. Correlación CH y Eje Y



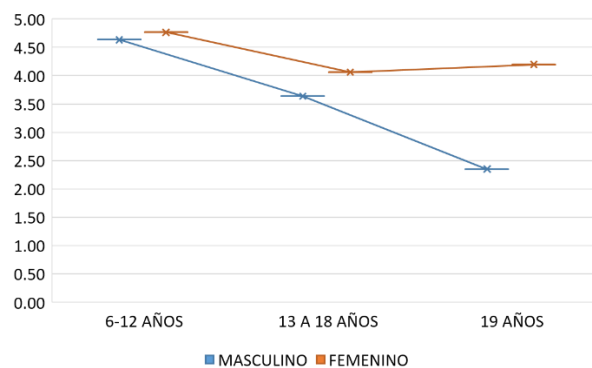
Gráfica 2. Cambios en el triángulo de Bibby.



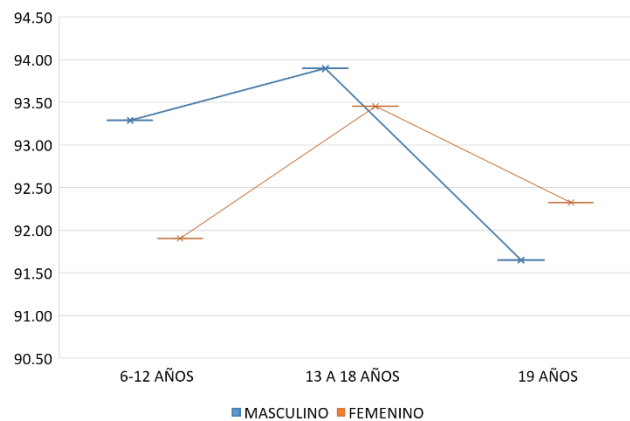
Gráfica 3. Cambios en el índice de centricidad del hueso hoides

Tabla 1. Cambios verticales y horizontales en la posición del hueso hioides según edad y sexo

Sexo			N	Media	Desviación estándar	Error estándar	confianza para la	
							Límite inferior	Límite superior
Femenino	TRIÁNGULO DE BIBBY	?12 años	53	4.83	4.589	.630	3.57	6.10
		13 a 18 años	42	9.44	5.236	.808	7.81	11.07
		> 18 años	23	6.70	5.676	1.184	4.24	9.15
		Total	118	6.83	5.412	.498	5.85	7.82
	ÍNDICE CENTRICIDAD HIOIDES	?12 años	53	.57	2.698	.371	-.18	1.31
		13 a 18 años	42	-.73	3.097	.478	-1.70	.23
		> 18 años	23	.09	2.887	.602	-1.16	1.34
		Total	118	.01	2.916	.268	-.52	.54
masculino	TRIÁNGULO DE BIBBY	?12 años	37	4.70	3.886	.639	3.41	6.00
		13 a 18 años	29	8.72	5.014	.931	6.82	10.63
		> 18 años	20	12.20	4.786	1.070	9.96	14.44
		Total	86	7.80	5.368	.579	6.65	8.95
	ÍNDICE CENTRICIDAD HIOIDES	?12 años	37	4.24	4.736	.779	2.66	5.82
		13 a 18 años	29	6.38	7.523	1.397	3.52	9.24
		> 18 años	20	8.45	7.388	1.652	4.99	11.91
		Total	86	5.94	6.569	.708	4.53	7.35



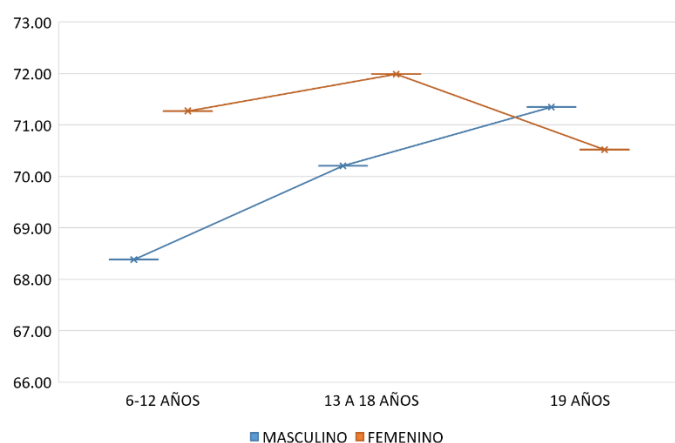
Gráfica 4. Cambios en el Ángulo ANB



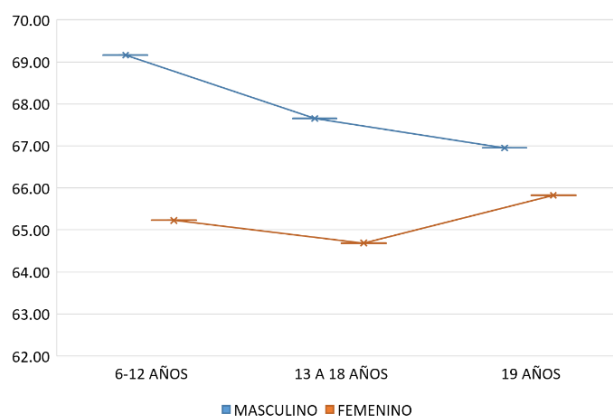
Gráfica 5. Cambios en el APDI

Tabla 2. Cambios horizontales en los indicadores de crecimiento facial según edad y sexo (APDI- ANB)

Sexo			N	Media	Desviación estándar	Error estándar	confianza para la	
							Límite inferior	Límite superior
Femenino	ANB	?12 años	53	4.76	2.590	.356	4.05	5.48
		13 a 18 años	42	4.06	2.957	.456	3.14	4.98
		> 18 años	23	4.20	3.357	.700	2.74	5.65
		Total	118	4.40	2.877	.265	3.88	4.93
	APDI	?12 años	53	91.91	4.887	.671	90.56	93.25
		13 a 18 años	42	93.45	5.064	.781	91.87	95.03
		> 18 años	23	92.33	5.258	1.096	90.05	94.60
		Total	118	92.54	5.029	.463	91.62	93.46
Masculino	ANB	?12 años	38	4.63	2.519	.409	3.80	5.46
		13 a 18 años	29	3.64	3.378	.627	2.35	4.92
		> 18 años	20	2.35	3.117	.697	.89	3.81
		Total	87	3.78	3.065	.329	3.12	4.43
	APDI	?12 años	38	93.29	7.308	1.186	90.89	95.69
		13 a 18 años	29	93.90	6.483	1.204	91.43	96.36
		> 18 años	20	91.65	10.189	2.278	86.88	96.42
		Total	87	93.11	7.766	.833	91.46	94.77



Gráfica 6. Cambios en el ODI



Gráfica 7. Cambios en el Eje Y.

**Tabla 3. Cambios verticales en los indicadores de crecimiento facial según edad y sexo (EJE Y; ODI-
IDICADOR DE SOBREMORDIDA VERTICAL).**

Sexo			N	Media	Desviación estándar	Error estándar	confianza para la	
							Límite inferior	Límite superior
Femenino	EJE Y	?12 años	53	65.23	3.950	.543	64.14	66.32
		13 a 18 años	42	64.69	4.027	.621	63.44	65.95
		> 18 años	23	65.83	5.516	1.150	63.44	68.21
		Total	118	65.15	4.302	.396	64.37	65.94
	ODI	?12 años	53	71.27	5.882	.808	69.65	72.89
		13 a 18 años	42	71.99	6.224	.960	70.05	73.93
		> 18 años	23	70.52	7.695	1.605	67.19	73.85
		Total	118	71.38	6.354	.585	70.22	72.54
Masculino	EJE Y	?12 años	38	69.16	2.881	.467	68.21	70.10
		13 a 18 años	29	67.66	3.085	.573	66.48	68.83
		> 18 años	20	66.95	3.531	.790	65.30	68.60
		Total	87	68.15	3.208	.344	67.47	68.83
	ODI	?12 años	38	68.38	5.260	.853	66.65	70.11
		13 a 18 años	29	70.21	7.404	1.375	67.39	73.02
		> 18 años	20	71.35	11.278	2.522	66.07	76.63
		Total	87	69.67	7.703	.826	68.03	71.31

Tabla 5. Asociación entre los cambios en la dirección de crecimiento facial y la posición del hueso hioides

EDAD (AÑOS)	MUJERES	HOMBRES
6-12	(p=0.003**) entre ANB y CH. (p=0.011*) entre Eje Y y CH. (p=0.016*) entre APDI y Triángulo de Bibby. (p=0.46*) entre ODI y Triángulo de Bibby.	(p=0.029*) entre Eje Y y triángulo de Bibby.
13-18	(p=0.000**) entre Eje Y y CH. (p=0.030*) entre ANB y CH.	(p=0.044*) entre APDI y CH.
19	(p=0.000**) entre Eje Y y CH. (p=0.021*) entre ANB y CH. (p=0.016*) entre ANB y Triángulo de Bibby.	Sin cambios significativos para este grupo de edad.